MYCOAD AZ

¿Cumple su aditivo anti-micotoxinas con los requerimientos básicos de un producto capaz de ofrecer POS?

Protección de Órganos Susceptibles			
MICOTOXINA	**ÓRGANO**	**MYCOAD**	**MYCOAD AZ**
Aflatoxina	Hígado	SI	NO
Ocratoxina	Riñón	SI	NO
Toxina T-2	Lesión Oral	SI	SI
Fumonisina	Corazón/Pulmón/Hígado	SI	SI *
Zearalenona	Reproducción	NO	SI
DON	Hígado	NO	SI
CUALIDADES		**MYCOAD**	**MYCOAD AZ**
Dosis in vivo con resultados POS		2.5 kg / Tm	1 kg / Tm*
Dosis comercial recomendada		2.5 kg / Tm	1 kg / Tm
Arcilla siempre de la misma mina		SI	SI
Aprobado en Texas		SI	NO
Aprobado por Lamic para, al menos, dos micotoxinas		SI	SI
Aprobado por Lamic en 4 especies		SI	NO
Absorción de nutrientes		NO	NO
Eficacia in vitro evaluada cada 18 ó 100 Tm		SI	SI
Adsorción de endotoxinas		NO	SI

** Prueba efectuada con 4 kg de producto y 30,000 ppb de Fumonisina*

Special Nutrients Inc.
El especialista en micotoxinas
www.mycotoxin.com

MYCOAD AZ

Todas las afirmaciones de eficacia se basan en pruebas científicas *in vivo* mostrando significancia estadística en

Protección de Órganos Susceptibles

Special Nutrients Inc.

MANUAL TÉCNICO

CONTENIDO

Página

Introducción 1

Zearalenona en cerditas en crecimiento (prueba experimental) 2

Zearalenona y Vomitoxina en cerditas en crecimiento (prueba experimental) 3

Fumonisina en cerdos de engorde / terminación (prueba experimental) 5

Zearalenona, Aflatoxina y T-2 en cerditas en crecimiento (prueba comercial) 8

Special Nutrients Inc.

INTRODUCCIÓN

La Zearalenona (ZEA), Fumonisina (FUM), Aflatoxina, Ocratoxina, Vomitoxina (Dioxinivalenol-DON) y otros tricoticenos son micotoxinas de gran relevancia que afectan la productividad porcina. La ZEA afecta la reproducción y a los animales jóvenes, especialmente a las cerdas prepuberales, causando vulvovaginitis, hipertrofia de las glándulas mamarias y del aparato reproductivo, con prolapsos ocasionales del recto y la vagina. Por otro lado, la FUM provoca edema pulmonar e inmunosupresión, incrementando la susceptibilidad de los cerdos a enfermedades respiratorias como APP (*Actinobacillis pleuropneumoniae*), PRRS (Sindrome Reproductivo y Respiratorio Porcino) y circovirus. El cerdo es el animal más sensible a DON, causando una disminución significativa del apetito y una reducción del tamaño del hígado.

Uno de los métodos mas prácticos utilizados para prevenir los efectos perjudiciales de las micotoxinas consiste en el uso de adsorbentes que permiten reducir la absorción de estas toxinas en el tracto gastrointestinal. Durante la evaluación experimental de estos productos es crítica la protección a los daños ocasionados en órganos específicos, susceptibles a cada micotoxina, normalmente conocidos como órganos susceptibles. También se pueden usar marcadores bioquímicos (biomarcadores) para evaluar correctamente los adsorbentes; por ejemplo los cambios en los niveles sanguíneos de esfingolípidos (esfinganina y esfingosina) como resultado de una intoxicación con FUM, la cual inhibe la enzima responsable de la transformación de estos compuestos.

Para demostrar la eficacia de un secuestrante en pruebas experimentales *in vivo* es imprescindible evaluar su efecto protector de los órganos susceptibles y/o su capacidad de mantener los biomarcadores dentro de los parámetros normales. Lamentablemente, algunos secuestrantes basan su eficacia solamente en una tendencia positiva en desempeño obtenida mediante el uso de enzimas, bacterias probióticas, levaduras y/o inmunoestimulantes.

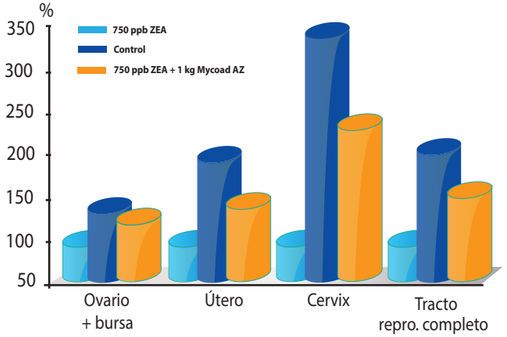
Organos susceptibles a varias micotoxinas importantes en cerdos

Micotoxina	Órgano Susceptible	Daño
Aflatoxina	Hígado	Aumento Graso Friable
Ocratoxina	Riñón	Aumento Depósitos de urato
ZEA	Órganos reproductivos de las hembras	Aumento Vulvovaginitis
DON	Hígado	Reducción de tamaño
FUM	Pulmón Corazón Hígado	Aumento

Protección de Organos Susceptibles: Aparato Reproductivo

Dieciocho cerditas recién destetadas de 20 días de edad, cruce de Yorkshire, alojadas individualmente, se distribuyeron aleatoriamente en tres tratamientos con 6 repeticiones cada uno en una granja experimental de Trilogy Labs en Missouri, EEUU.
El alimento se contaminó artificialmente con ZEA sintético, con una pureza superior al 99%. Se evaluó el rendimiento durante la prueba y al final todos los cerdos se sacrificaron y se pesaron los órganos reproductivos internos.

Rendimiento de cerdas de 54 días de edad después de 30 días de tratamiento



Peso de órganos reproductivos internos de cerdas de 54 días de e dad después de 30 días de tratamiento

Tratamiento	Ganancia PC (kg)	Consumo alimento total (kg)	CA
Control	13.8a	31.8 a	2.30 a
750 ppb ZEA	13.7 a	32.0 a	2.33 a
750 ppb ZEA + 1 Kg/Tm Mycoad AZ	14.4 a	33.2 a	2.30 a

a Valores en la misma columna con letras distintas son significativamente diferentes. (P< 0.05)

Peso relativo de los órganos reproductivos internos de cerdas de 54 días de edad después de 30 días de tratamiento

Tratamiento	Ovario + bursa	Útero	Cervix	Trac. Repro. Total
Control	3.0 a	28.9 a	3.0 a	37.1 a
750 ppb ZEA	4.2 b	55.9 b	10.8 b	73.5 b
750 ppb ZEA + 1 Kg/mt Mycoad AZ	3.7 ab	41.9 c	7.3 c	55.8 c

a, b, c Valores en la misma columna con letras distintas son significativamente diferentes. (P< 0.05)

CA = conversión alimentícia
PC = peso corporal

Efecto de ZEA en el tamaño de los órganos reproductivos

CONTROL	ZEA	ZEA + AZ

CONCLUSIONES

La adición de Mycoad AZ a dietas contaminadas redujo significativamente el peso del tracto reproductivo comparado con las alimentadas con 750 ppb de ZEA. La adición de 1 kg/Tm, de Mycoad AZ a dietas contaminadas con niveles de ZEA, 2 y 3 veces por encima de niveles que causan problemas en condiciones comerciales, si redujo el crecimiento anormal de los órganos reproductivos. Aún así, el tamaño fué superior al de órganos reproductivos de cerdas alimentadas con la dieta control. Estos resultados indicaron que Mycoad AZ a 1 kg/Tm fué efectivo en la reducción de los efectos estrogénicos de ZEA.

Referencia: Journal of Animal Science. Vol. 85 Suppl. 1 p 67. 2007.

Protección de Órganos Susceptibles: Tracto Reproductivo/Hígado

Dieciocho hembras de 19 días de edad, cruce de Yorkshire, con un peso corporal promedio de 5.84 kg, fueron expuestas a dietas contaminadas naturalmente con ZEA y DON. Se utilizó un diseño aleatorio de 3 tratamientos con 6 repeticiones de 1 animal cada una; el alojamiento fue individual con acceso a su propio comedero y bebedero automático en una granja experimental de Trilogy Labs en Missouri, EE.UU. Se midieron las vulvas (alto x ancho) y el peso del tracto reproductivo.

Efecto sobre el rendimiento después de 21 días de tratamiento

Tratamiento	PV Inicial (kg)	PV Final (kg)	Ganancia PV (kg)	Consumo estimado alimento (kg)	Alimento consumido +desperdicio (kg)	CA (consumo +desperdicio) kg
Control	5.45	8.39	2.94 a	6.76 a	14.06 a	4.77 a
1.2 ppm ZEA + 6 ppm DON	6.20	7.24	1.04 b	2.39 b	13.33 a	12.82 b
1.2 ppm ZEA + 6 ppm DON + 1 Kg/Tm Mycoad AZ	5.95	8.17	2.22 a	5.11 a	12.25 a	5.53 a

a, b Valores en la misma columna con letras distintas son significativamente diferentes. (P< 0.05)

PV = peso vivo

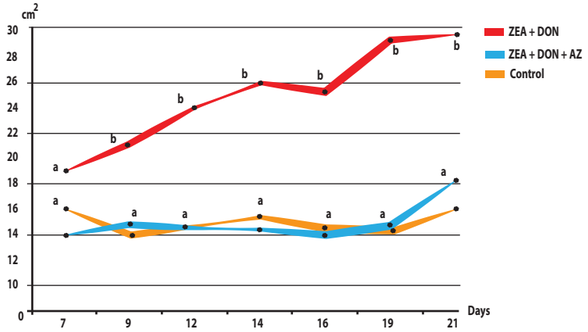
Efecto de DON sobre el peso relativo y el tamaño del hígado

Control	1.2 ppm ZEA + 6 ppm DON	1.2 ppm ZEA + 6 ppm DON + 1 Kg/Tm Mycoad AZ
3.76 a	**2.89 b**	**3.12 c**

a, b, c Valores en la misma columna con letras distintas son significativamente diferentes. (P< 0.05)

Efecto de ZEA sobre las medidas de la vulva

Altura	Ancho



Tratamiento	Medidas de la vulva (alto x ancho)						
	Día 7 cm²	Día 9 cm²	Día 12 cm²	Día 14 cm²	Día 16 cm²	Día 19 cm²	Día 21 cm²
Control	16.6 a	14.8 a	15.3 a	15.8 a	15.1 a	15.0 a	16.5 a
1.2 ppm ZEA + 6 ppm DON	19.4 a	21.2 b	24.0 b	25.8 b	25.1 b	28.5 b	29.1 b
1.2 ppm ZEA + 6 ppm DON + 6 ppm DON + 1 kg Mycoad AZ	14.8 a	15.3 a	15.2 a	15.1 a	14.9 a	15.3 a	18.6 a

a, b Valores en la misma columna con letras distintas son significativamente diferentes. (P< 0.05)

Efecto de ZEA sobre el tamaño de los órganos

Control	1.2 ppm ZEA + 6 ppm DON	1.2 ppm ZEA + 6 ppm DON + 1 Kg/Tm Mycoad AZ
53.9 a	104.5 b	89.5 c

a, b, c Valores en la misma columna con letras distintas son significativamente diferentes. (P< 0.05)

CONCLUSIONES

Los efectos perjudiciales de ZEA + DON en cerdas prepuberales fueron completamente independientes. ZEA provocó hiper-estrogenismo, mientras que DON redujo el tamaño del hígado y afectó el rendimiento productivo. La adición de 1 kg de MycoAD AZ/Tm fué muy efectivo en la prevención de ambos efectos: toxicidad por DON y efectos estrogénicos por ZEA en cerdas prepuberales.

Referencia: Journal of Animal Science. Vol. 87 E-Suppl. 2 p 440. 2009.

Protección de Órganos Susceptibles: Pulmones/Hígado/Corazón

Se realizaron dos experimentos de distinta duración (28 y 56 días) utilizando 12 cerdos machos con un peso corporal inicial de 58.5 kg en cada experimento.
Los cerdos se alojaron individualmente con alimento y agua suministrados *ad libitum* y distribuidos aleatoriamente en tres tratamientos con 4 repeticiones cada uno.

La FUM se obtuvo de un cultivo producido en LAMIC (Santa Maria, Brasil), que contenía 72% FB1 y 38% FB2. Los datos de rendimiento se recolectaron cada 7 días durante 28 y 56 días. El peso relativo de los órganos (pulmones, hígado y corazón) se midió a los 27 días. Los valores en suero sanguíneo (proteínas plasmáticas y relación SA:SO) se evaluó a los 56 días.

Efecto sobre el rendimiento después de 56 días de tratamiento

	Ganancia peso diario	Consumo diario de alimento	CA
Tratamiento	g	g	
Control	1076 a	2979 a	3.23 a
25 ppm FUM	996 b	2810 b	3.46 b
25 ppm FUM + 4 Kg/Tm Mycoad AZ	1084 a	2948 a	3.21 a

a, b Valores en la misma columna con letras distintas son significativamente diferentes. (P< 0.05)

RESULTADOS

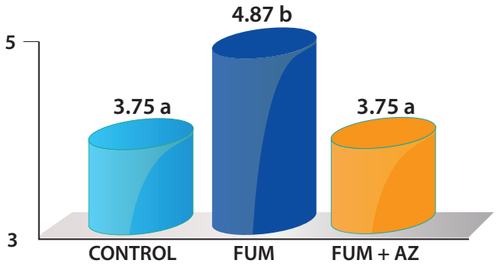
Efecto sobre el rendimiento después de 28 días de tratamiento

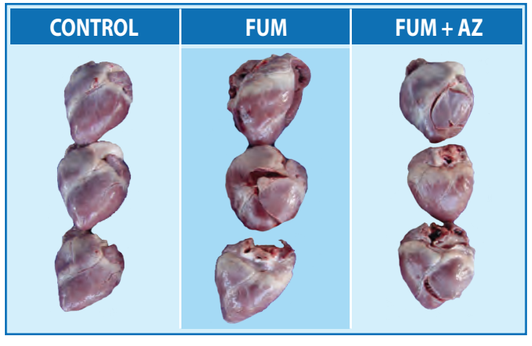
	PV INICIAL	PV FINAL	Ganancia peso diario	Consumo diario de alimento	CA
Tratamiento	kg	kg	g	g	
Control	58.5 a	86.1 a	985 a	2505 ab	2.56 a
25 ppm FUM	58.0 a	78.3 b	722 b	2315 b	3.08 b
25 ppm FUM + 4 Kg/Tm Mycoad AZ	59.3 a	83.4 ab	861 ab	2615 a	2.70 a

Relación esfinganina:esfingosina en suero y proteína plasmática total después de 56 días de tratamiento

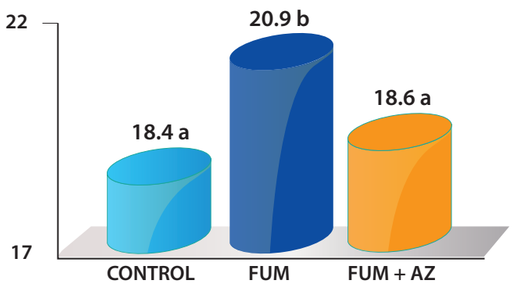
Tratamiento	Relación SA:SO en suero	Proteína plasmática total
Control	0.38 a	8.82 a
25 ppm FUM	0.78 b	7.67 b
25 ppm FUM + 4 Kg/Tm Mycoad AZ	0.49 a	8.63 a

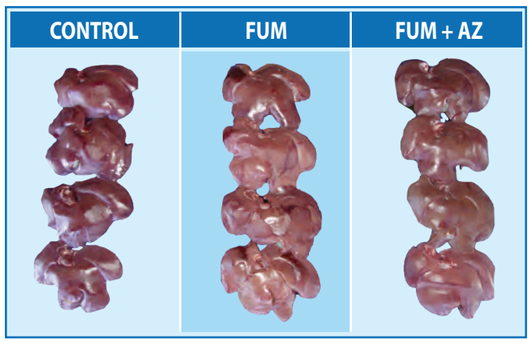
Peso relativo del corazón (g/kg de PC) después de 28 días de tratamiento





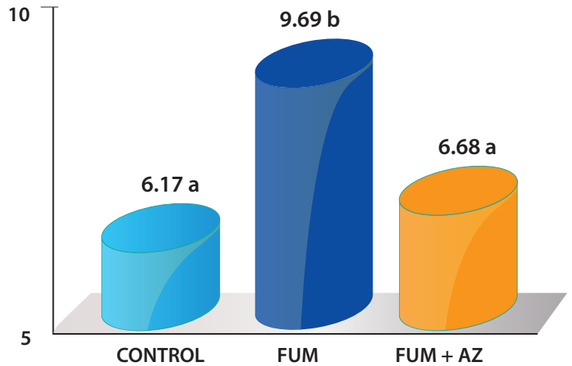
Peso relativo del hígado (g/kg de PC) después de 28 días de tratamiento



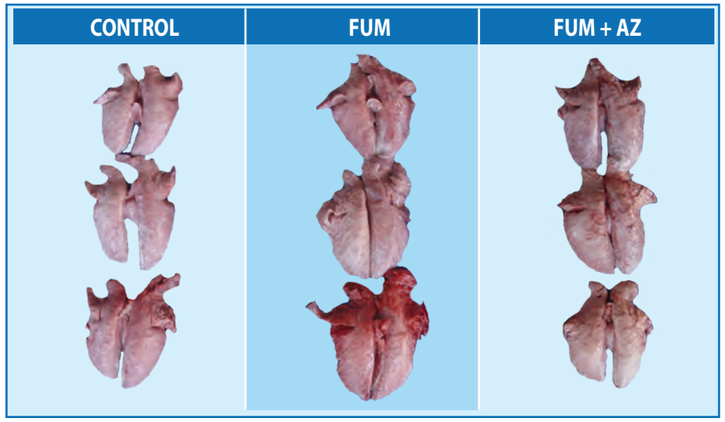


a, b Valores en la misma columna con letras distintas son significativamente diferentes. (P< 0.05)

Peso relativo de los pulmones (g/kg de PC) después de 28 días de tratamiento



a, b Valores en la misma columna con letras distintas son significativamente diferentes. (P< 0.05)



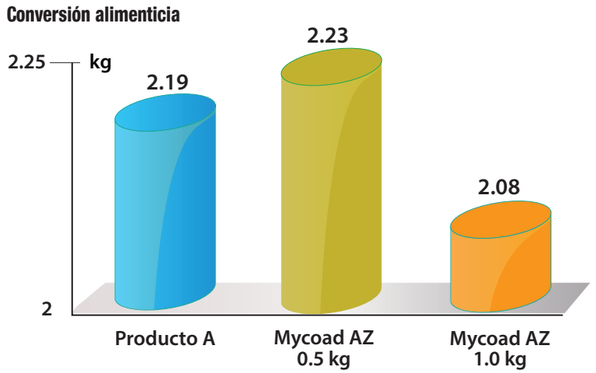
CONCLUSIONES

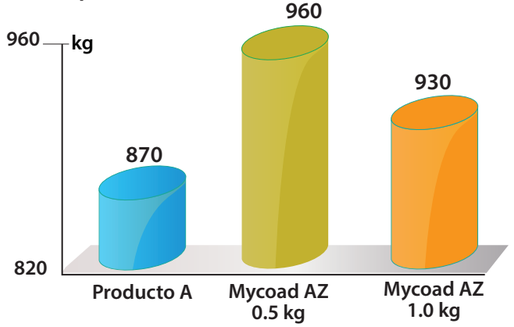
La adición de MycoAD AZ fué efectiva en la prevención de todos los efectos tóxicos de FUM sobre el rendimiento, peso relativo de órganos y parámetros sanguíneos de cerdos de engorde.

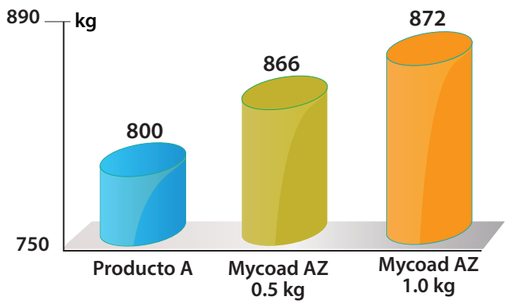
Referencia: Journal of Animal Science. Vol. 87 Suppl. 2 p 250. 2009.

Prueba de campo

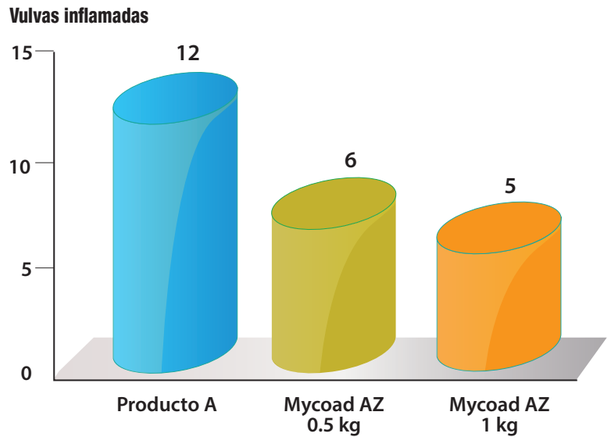
En una granja comercial de Tailandia se detectó una contaminación natural con tres micotoxinas (130 ppb ZEA, 44 ppb Aflatoxina y 15 ppb de toxina T-2). Se seleccionaron noventa y nueve cerdas de aproximadamente 40 kg de peso que presentaban vulvovaginitis y se dividieron en 3 tratamientos de 33 cerdas cada uno para verificar la eficacia de dos secuestrantes de micotoxinas: MycoAD AZ a 0.5 kg/Tm y 1 kg/Tm y otro producto, identificado como Producto A, a 1 kg/Tm. Los tratamientos se usaron durante 15 días y se evaluó su efecto en la regresión de la vulvovaginitis y en el rendimiento.

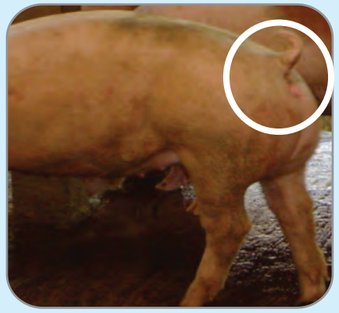






Número de cerdas (de 33) que presentaban inflamación de vulva tras 15 de tratamiento con dos secuestrantes de micotoxinas.



Inflamación inicial de vulva	Regresión de la inflamación
	

CONCLUSIONES

Tras 15 días de tratamiento, Mycoad AZ a dosis de 0.5 kg/Tm y 1 kg/Tm fué muy efectivo en la reducción de la inflamación de vulvas de cerdas causada por ZEA. Una dosis de 1 kg/tm de Mycoad AZ durante 15 días mejoró el rendimiento además de reducir la vulvovaginitis en cerdas alimentadas con una dieta contaminada de forma natural.

Referencia: Personal Communication. Sakda Thepprechasakul. Innovet. Thailand. 2005.